

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-114273

(43)Date of publication of application : 27.04.1999

(51)Int.Cl.

D06F 25/00

D06F 58/02

(21)Application number : 09-278408

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 13.10.1997

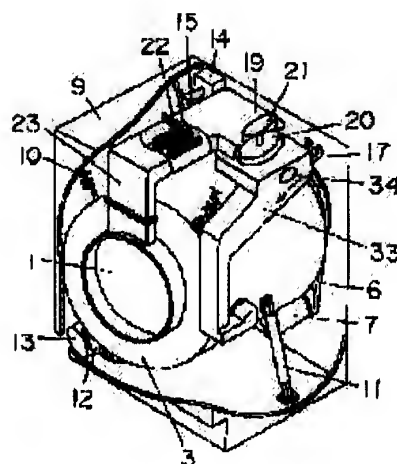
(72)Inventor : URA TOSHIHIKO

(54) DRUM TYPE WASHING AND DRYING MACHINE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent a lowering of insulation resistance from occurring even if a water level rises due to an abnormal condition and water overflows into a main body, in a drum type washing and drying machine wherein clothes are washed, rinsed, dehydrated, and dried in a rotation drum disposed nearly horizontally so as to be rotatable.

SOLUTION: In the drum type washing and drying machine, a rotation drum 1 is disposed nearly horizontally in an outer tank 3 so that the drum 1 is rotated by a motor 7, and a drying heater 22 and an air fan 20 are arranged in a circulation duct 23 and a heat exchanger 33 is fixed. And in a drying process, the air containing moisture in the drum 1 is heat-exchanged in the exchanger 33 and heated by the heater 22 so as to be circulated into the drum 1 by the fan 20. In addition, an opening is formed on the exchanger 33 so as to be closely opposed to a sidewall of a main body 9 and a pressure valve 34 is disposed in the opening to open and close the opening, which valve 34 is opened as the air pressure in the duct 23 rises.



特開平11-114273

(43) 公開日 平成11年(1999) 4月27日

(51) Int. Cl. ⁶

D06F 25/00

58/02

識別記号

F I

D06F 25/00

58/02

A

Q

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全10頁)

(21) 出願番号 特願平9-278408

(22) 出願日 平成9年(1997)10月13日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 裏 敏彦

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

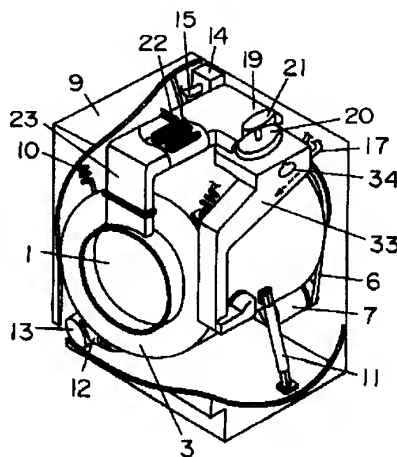
(54) 【発明の名称】 ドラム式洗濯乾燥機

(57) 【要約】

【課題】 略水平方向に回転自在に配設した回転ドラム内で衣類を洗浄、すすぎ、脱水、乾燥するドラム式洗濯乾燥機において、異常状態により水位が上昇し、本体内に水が溢れ出ても、絶縁抵抗の低下などが発生しないようにする。

【解決手段】 外槽3内に略水平方向に回転ドラム1を回転自在に配設し、この回転ドラム1をモータ7により回転させ、循環経路23に乾燥ヒータ22と送風ファン20を内装するとともに熱交換器33を設け、乾燥行程で回転ドラム1内の水分を含む空気を熱交換器33で熱交換した後、乾燥ヒータ22で加熱した空気を送風ファン20により回転ドラム1内に循環させるよう構成する。熱交換器33に本体9の側壁と近接し向かい合うように開口部を設け、この開口部を開閉自在とする圧力弁34を設け、圧力弁34は循環経路23内の空気圧上昇とともに開放するように構成したものである。

1…回転ドラム
3…外槽
7…モータ
9…本体
20…送風ファン
22…乾燥ヒータ
23…循環経路
34…圧力弁(弁)



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 本体内に弾性的に支持した外槽内に略水平方向に回転自在に配設した回転ドラムと、洗浄、すすぎ、乾燥行程で前記回転ドラムを低速にて回転させ、脱水行程で前記回転ドラムを高速にて回転させるモータと、乾燥ヒータと送風ファンを内装するとともに熱交換器を有し乾燥行程で前記回転ドラム内の水分を含む空気を前記熱交換器で熱交換した後前記乾燥ヒータで加熱した空気を送風ファンにより前記回転ドラム内に循環させる循環経路とを備え、前記熱交換器に本体の側壁と近接し向かい合うように開口部を設け、この開口部を開閉自在とする弁を設け、前記弁は循環経路内の空気圧上昇にともない開放するように構成したドラム式洗濯乾燥機。

【請求項 2】 熱交換器に設けた開口部は、熱交換器の本体側壁と近接し向かい合う面に設けた所定の角度で上方方向に傾いている傾斜部に配置した請求項 1 記載のドラム式洗濯乾燥機。

【請求項 3】 本体内に弾性的に支持した外槽内に略水平方向に回転自在に配設した回転ドラムと、洗浄、すすぎ、乾燥行程で前記回転ドラムを低速にて回転させ、脱水行程で前記回転ドラムを高速にて回転させるモータと、乾燥ヒータと送風ファンを内装するとともに熱交換器を有し乾燥行程で前記回転ドラム内の水分を含む空気を前記熱交換器で熱交換した後前記乾燥ヒータで加熱した空気を送風ファンにより前記回転ドラム内に循環させる循環経路とを備え、前記熱交換器へ冷却水を供給する乾燥給水ホースの接続部より高い位置から本体底部までのオーバーフローホースを配置したドラム式洗濯乾燥機。

【請求項 4】 オーバーフローホースの開放側に逆止弁を設けた請求項 3 記載のドラム式洗濯乾燥機。

【請求項 5】 本体内に弾性的に支持した外槽内に略水平方向に回転自在に配設した回転ドラムと、洗浄、すすぎ、乾燥行程で前記回転ドラムを低速にて回転させ、脱水行程で前記回転ドラムを高速にて回転させるモータと、乾燥ヒータと送風ファンを内装するとともに熱交換器を有し乾燥行程で前記回転ドラム内の水分を含む空気を前記熱交換器で熱交換した後前記乾燥ヒータで加熱した空気を送風ファンにより前記回転ドラム内に循環させる循環経路とを備え、前記熱交換器に開閉自在な弁に覆われた開口部を設け、前記熱交換器へ冷却水を供給する乾燥給水ホースの接続部よりも高く、前記開口部よりも低い位置から本体底面までのオーバーフローホースを配置したドラム式洗濯乾燥機。

【請求項 6】 オーバーフローホースの開放側に逆止弁を設けた請求項 5 記載のドラム式洗濯乾燥機。

【請求項 7】 オーバーフローホースの開放側にトラップ部を設けた請求項 5 記載のドラム式洗濯乾燥機。

【請求項 8】 オーバーフローホースの開放側を本体前部まで導いた請求項 3～7 のいずれか 1 項に記載のドラ

ム式洗濯乾燥機。

【請求項 9】 本体内に弾性的に支持した外槽内に略水平方向に回転自在に配設した回転ドラムと、洗浄、すすぎ、乾燥行程で前記回転ドラムを低速にて回転させ、脱水行程で前記回転ドラムを高速にて回転させるモータと、乾燥ヒータと送風ファンを内装するとともに熱交換器を有し乾燥行程で前記回転ドラム内の水分を含む空気を前記熱交換器で熱交換した後前記乾燥ヒータで加熱した空気を送風ファンにより前記回転ドラム内に循環させる循環経路とを備え、前記熱交換器に開閉自在な弁に覆われた開口部を設け、この開口部の本体側壁側を除く外周部にリブを設けたドラム式洗濯乾燥機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、本体内に略水平方向の回転軸を中心に回転自在に配設した回転ドラム内で衣類を洗浄、すすぎ、脱水、乾燥するドラム式洗濯乾燥機に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、この種のドラム式洗濯乾燥機は図 9～12 に示すように構成していた。以下、その構成について説明する。

【0003】図 9～11 に示すように、回転ドラム 1 は、外周部に多数の通水孔 2 を全面に設け、外槽 3 内に回転自在に配設している。回転ドラム 1 の回転中心に回転軸 4 の一端を略水平方向に固定し、回転軸 4 の他端に従動プーリー 5 を固定している。従動プーリー 5 は、ベルト 6 を介してモータ 7 に固定された主動プーリー 8 と連結されている。外槽 3 は、本体 9 よりばね体 10 で揺動可能に吊り下げられ、防振ダンパー 11 により脱水起動時の振動が低減され、定常脱水時の振動が本体 9 に伝達されないように防振支持されている。

【0004】外槽 3 の底部に排水ホース 12 の一端を接続し、排水ホース 12 の他端を排水ポンプ 13 に接続して外槽 3 内の洗濯水を排水し、乾燥行程での熱交換のための冷却水を排水するようにしている。給水弁 14 は、洗濯水および乾燥行程での熱交換冷却水を給水するものである。洗浄行程において、給水弁 14 により本体 9 内に流入した水は、給水ホース 15 を介して外槽 3 内に洗剤を供給する洗剤ケース 16 を通過して外槽 3 内に供給する。また、乾燥行程においては、給水弁 14 より本体 9 内に流入した水は、乾燥給水ホース 17 を介して熱交換器 18 に供給される。給水弁 14 は、それぞれの行程により給水方向を変えられるように構成している。

【0005】熱交換器 18 は、その一端を外槽 3 の下部に接続し、他端をファンケース 19 に接続している。ファンケース 19 内には送風ファン 20 を内包し、乾燥モータ 21 により駆動する。乾燥ヒータ 22 は、循環経路 23 内に設置している。熱交換器 18 には、圧力弁 24 を送風ファン 20 の手前に配設している。

【0006】圧力弁24は、図12に示すように構成しており、熱交換器18に略円形状の開口部25を設け、開口部25の中央に弁体26を固定するねじ27を嵌合するボス部28を設け、ボス部28は、棧部29により保持している。弁体26は略円形状であり、スリット部30を設けている。スリット部30は、棧部29上に配置する。

【0007】制御装置31は、モータ7、排水ポンプ13、給水弁14、乾燥モータ21、乾燥ヒータ22などの動作を制御し、洗浄、すすぎ、脱水、乾燥などの一連の行程を逐次制御する。

【0008】上記構成において動作を説明すると、蓋32を開いて回転ドラム1内に衣類を投入し、電源スイッチ（図示せず）をオンした後、制御装置31に設けたスタートスイッチ（図示せず）を操作して運転を開始すると、給水弁14が動作して給水を開始する。給水弁14より給水された洗濯水は、給水ホース15を介して洗剤ケース16内に入り、洗剤ケース16内の洗剤を溶かして、外槽3内に内に供給される。

【0009】水位検知手段（図示せず）により所定の水位を検知すると給水を停止し、モータ7を駆動し、洗浄行程を行う。洗浄行程が終了すると、排水ポンプ13が動作して外槽3内の洗濯水を排水する。すすぎ行程においても洗浄行程と同様の動作を行う。脱水行程では、回転ドラム1が高速で回転し遠心脱水される。このとき、回転ドラム1内の衣類の偏り、すなわちアンバランスが生じると、回転ドラム1、外槽3などの揺動体は振動（揺動）するが、脱水起動時は防振ダンパー11により揺動体の振動を減衰し、定常脱水時は防振ダンパー11の防振機構により本体9に伝達されることはない。

【0010】このとき、外槽3が前後方向の動きを生じた場合、衣類の偏りによる外槽3内の空気圧のばらつきを熱交換器18に設けた開口部25より外槽3外に逃がし、外槽3内の空気圧による蓋32の振動及び変形を防ぐことができる。つまり、循環経路23内の空気圧が上昇することにより、略円形状でスリット部30を設けたある弁体26は、棧部29により分割された開口部25よりその空気圧を受け、弁体26のスリット部30で分割されたそれぞれの部材が、ねじ27のみで固定され、周縁部が浮き上がることにより開口部25が開閉し、空気が開放されることにより循環経路23内の空気圧が低下する。

【0011】乾燥行程においては、送風ファン20により乾燥ヒータ22で温められた乾燥空気を外槽3内に循環経路23を経て送風する。外槽3内に送風された温風により衣類が乾燥され、衣類の水分を含んだ乾燥空気は、熱交換器18で給水弁14より矢印方向に供給された冷却水により熱交換され、凝縮水として排水ホース12を経て、冷却水と共に排水ポンプ13により、本体9外へ排水される。熱交換された乾燥空気は再び、乾燥ヒ

ータ22により温められ、外槽3内に送風される。このとき、回転ドラム1は、モータ7により所定の回転数で回転駆動され、回転ドラム1内の衣類を攪拌している。このようにして乾燥行程は進行する。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】このような従来の構成では、洗濯給水時に異常が起こり、給水弁14から多量の水が給水され、あらゆる安全手段、例えば水位センサ等が動作しなかった場合に、外槽3内の水位が上昇し熱交換器18にも水が侵入してくる。更に水位が上昇すると、圧力弁24の開口部25より水が溢れ出す。溢れ出た水は、外槽3の外壁部に落ち、外壁部を伝いモータ7の電源接続部を濡らしてしまい、絶縁抵抗の低下が生じるという問題を有していた。

【0013】本発明は上記従来の課題を解決するもので、異常状態により水位が上昇し、本体内に水が溢れ出ても、絶縁抵抗の低下などが発生しないようにすることを目的としている。

【0014】

【課題を解決するための手段】本発明は上記目的を達成するために、本体内に弾性的に支持した外槽内に略水平方向に回転ドラムを回転自在に配設し、この回転ドラムをモータにより洗浄、すすぎ、乾燥行程で低速にて回転させ、脱水行程で高速にて回転させ、循環経路に乾燥ヒータと送風ファンを内装するとともに熱交換器を設け、乾燥行程で回転ドラム内の水分を含む空気を熱交換器で熱交換した後、乾燥ヒータで加熱した空気を送風ファンにより回転ドラム内に循環させるよう構成し、熱交換器に本体の側壁と近接し向かい合うように開口部を設け、この開口部を開閉自在とする弁を設け、この弁は循環経路内の空気圧上昇にともない開放するように構成したものである。

【0015】これにより、異常状態により水位が上昇し、弁の開口部から水が溢れ出ても本体側壁を伝って水が流れ落ち、モータの電源接続部に水が付着することを防ぎ、絶縁抵抗の低下などを生じることがないようにすることができる。

【0016】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1に記載の発明は、本体内に弾性的に支持した外槽内に略水平方向に回転自在に配設した回転ドラムと、洗浄、すすぎ、乾燥行程で前記回転ドラムを低速にて回転させ、脱水行程で前記回転ドラムを高速にて回転させるモータと、乾燥ヒータと送風ファンを内装するとともに熱交換器を有し乾燥行程で前記回転ドラム内の水分を含む空気を前記熱交換器で熱交換した後前記乾燥ヒータで加熱した空気を送風ファンにより前記回転ドラム内に循環させる循環経路とを備え、前記熱交換器に本体の側壁と近接し向かい合うように開口部を設け、この開口部を開閉自在とする弁を設け、前記弁は循環経路内の空気圧上昇にともない開放

るように構成したものであり、洗濯給水時に異常が起
こり、給水弁から多量の水が給水され、あらゆる安全手
段、例えば水位センサー等が動作しなかった場合に、外
槽内の水位が上昇し熱交換器内にも水が侵入し、弁の開
口部より水が溢れ出ても、水は本体側壁を伝って流れ落
ちるので、モータの電源接続部を濡らしてしまうことな
く、絶縁抵抗の低下などが生じるのを防ぐことができ
る。

【0017】請求項2に記載の発明は、上記請求項1に
記載の発明において、熱交換器に設けた開口部は、熱交
換器の本体側壁と近接し向かい合う面に設けた所定の角
度で上方向に傾いている傾斜部に配置したものであり、
循環経路内の空気圧が上昇していない場合には、弁の自
重により確実に開口部を塞ぎ、乾燥行程において水蒸気
の漏れを防ぐことができる。

【0018】請求項3に記載の発明は、本体内に弾性的
に支持した外槽内に略水平方向に回転自在に配設した回
転ドラムと、洗浄、すすぎ、乾燥行程で前記回転ドラム
を低速にて回転させ、脱水行程で前記回転ドラムを高速
にて回転させるモータと、乾燥ヒータと送風ファンを内
装するとともに熱交換器を有し乾燥行程で前記回転ドラ
ム内の水分を含む空気を前記熱交換器で熱交換した後前
記乾燥ヒータで加熱した空気を送風ファンにより前記回
転ドラム内に循環させる循環経路とを備え、前記熱交換
器へ冷却水を供給する乾燥給水ホースの接続部より高い
位置から本体底部までのオーバーフローホースを配置し
たものであり、脱水行程に外槽内で生じた空気圧のばら
つきをオーバーフローホースより外槽外へ逃がし、さら
に、洗濯給水時に異常が起こり給水弁から多量の水が給
水され、あらゆる安全手段、例えば水位センサー等が動
作しなかった場合に、外槽内の水位が上昇し熱交換器内
にも水が侵入してもオーバーフローホースより水が本体
底部に流れ出るため、モータの電源接続部を濡らしてし
まうことなく、絶縁抵抗の低下が生じるのを防ぐことが
できる。

【0019】請求項4に記載の発明は、上記請求項3に
記載の発明において、オーバーフローホースの開放側に
逆止弁を設けたものであり、逆止弁により乾燥行程での
水蒸気の漏れを防ぐことができる。

【0020】請求項5に記載の発明は、本体内に弾性的
に支持した外槽内に略水平方向に回転自在に配設した回
転ドラムと、洗浄、すすぎ、乾燥行程で前記回転ドラム
を低速にて回転させ、脱水行程で前記回転ドラムを高速
にて回転させるモータと、乾燥ヒータと送風ファンを内
装するとともに熱交換器を有し乾燥行程で前記回転ドラ
ム内の水分を含む空気を前記熱交換器で熱交換した後前
記乾燥ヒータで加熱した空気を送風ファンにより前記回
転ドラム内に循環させる循環経路とを備え、前記熱交換
器に開閉自在な弁に覆われた開口部を設け、前記熱交換
器へ冷却水を供給する乾燥給水ホースの接続部よりも高

く、前記開口部よりも低い位置から本体底面までのオー
バーフローホースを配置したものであり、洗濯給水時に
異常が起こり給水弁から多量の水が給水され、あらゆる
安全手段、例えば水位センサー等が動作しなかった場合
に、外槽内の水位が上昇し熱交換器内にも水が侵入して
も圧力弁より水が溢れ出る前にオーバーフローホースよ
り水が本体底部に流れ出るため、モータの電源接続部を
濡らしてしまうことなく、絶縁抵抗の低下などが生じる
のを防ぐことができる。

10 【0021】請求項6に記載の発明は、上記請求項5に
記載の発明において、オーバーフローホースの開放側に
逆止弁を設けたものであり、逆止弁により乾燥行程時の
水蒸気の漏れを防ぐことができる。

【0022】請求項7に記載の発明は、上記請求項5に
記載の発明において、オーバーフローホースの開放側に
トラップ部を設けたものであり、トラップ部により乾燥
行程時の水蒸気の漏れを防ぐことができる。

20 【0023】請求項8に記載の発明は、上記請求項3～
7に記載の発明において、オーバーフローホースの開放
側を本体前部まで導いたものであり、溢れ出た水を積極
的に本体前面部より本体外へ出すことにより、使用者に
より早く異常を検知させることができる。

30 【0024】請求項9に記載の発明は、本体内に弾性的
に支持した外槽内に略水平方向に回転自在に配設した回
転ドラムと、洗浄、すすぎ、乾燥行程で前記回転ドラム
を低速にて回転させ、脱水行程で前記回転ドラムを高速
にて回転させるモータと、乾燥ヒータと送風ファンを内
装するとともに熱交換器を有し乾燥行程で前記回転ドラ
ム内の水分を含む空気を前記熱交換器で熱交換した後前
記乾燥ヒータで加熱した空気を送風ファンにより前記回
転ドラム内に循環させる循環経路とを備え、前記熱交換
器に開閉自在な弁に覆われた開口部を設け、この開口部
の本体側壁側を除く外周部にリブを設けたものであり、
洗濯給水時に異常が起こり給水弁から多量の水が給水さ
れ、あらゆる安全手段、例えば水位センサー等が動作し
なかった場合に、外槽内の水位が上昇し熱交換器内にも
水が侵入しても圧力弁より水が溢れ出ても、水はリブに
より本体側壁側へ導かれ、本体側壁を伝って流れ落ちる
ので、モータの電源接続部を濡らしてしまうことなく、
絶縁抵抗の低下などが生じるのを防ぐことができる。

40 【0025】

【実施例】以下、本発明の実施例について、図面を参照
しながら説明する。なお、従来例と同じ構成のものは同
一符号を付して説明を省略する。

【0026】（実施例1）図1に示すように、熱交換器
33は、その一端を外槽3の下部に接続し、他端をファ
ンケース19に接続し、本体9の側壁と近接し向かい合
う面に圧力弁（弁）34を配設している。圧力弁34
は、乾燥行程において乾燥給水ホース17より給水さ
れ、矢印で示すように、熱交換器33内を流れる冷却水

の流路よりも高い位置に配設している。

【0027】圧力弁34は、図2に示すように構成しており、熱交換器33に略円形状の開口部35を設け、開口部35の上方には弁体36を固定する固定ねじ37を嵌合する取付部38を設けている。弁体36は穴部39を介して固定ねじ37で熱交換器33に設けた取付部38に固定する。他の構成は従来例と同じである。

【0028】上記構成において動作を説明すると、蓋32を開いて回転ドラム1内に衣類を投入し、電源スイッチ（図示せず）をオンした後、制御装置31に設けたスタートスイッチ（図示せず）を操作して運転を開始すると、給水弁14が動作して給水を開始する。給水弁14より給水された洗濯水は、給水ホース15を介して洗剤ケース16内に入り、洗剤ケース16内の洗剤を溶かし、外槽3内に内に供給される。

【0029】水位検知手段（図示せず）により所定の水位を検知すると給水を停止し、モータ7を駆動し、洗浄行程を行う。洗浄行程が終了すると、排水ポンプ13が動作して外槽3内の洗濯水を排水する。すすぎ行程においても洗浄行程と同様の動作を行う。脱水行程では、回転ドラム1が高速で回転し遠心脱水される。このとき、回転ドラム1内の衣類の偏り、すなわちアンバランスが生じると、回転ドラム1、外槽3などの揺動体は振動（揺動）するが、脱水起動時は防振ダンパー11により揺動体の振動を減衰し、定常脱水時は防振ダンパー11の防振機構により本体9に伝達されることはない。

【0030】このとき、外槽3が前後方向の動きを生じた場合、衣類の偏りによる外槽3内の空気圧のばらつきを熱交換器33に設けた開口部35より外槽3外に逃がし、外槽3内の空気圧による蓋32の振動および変形を防ぐことができる。つまり、循環経路23内の空気圧が上昇することにより、略円形状の弁体36は、開口部35よりその空気圧を受け、弁体36が固定ねじ37のみで固定され、周縁部が浮き上がることにより開口部35が開閉し、空気が開放されることにより、循環経路23内の空気圧が低下する。

【0031】乾燥行程においては、送風ファン20により乾燥ヒータ22で温められた乾燥空気を外槽3内に送風経路23を経て送風される。外槽3内に送風された温風により衣類が乾燥され、衣類の水分を含んだ乾燥空気は、熱交換器33で給水弁14より供給された冷却水により熱交換され、凝縮水として排水ホース12を経て、冷却水18と共に排水ポンプ13により、本体9外へ排水される。熱交換された乾燥空気は再び、乾燥ヒータ22により温められ、外槽3内に送風される。このとき、回転ドラム1は、モータ7により所定の回転数で回転駆動され、回転ドラム1内の衣類を攪拌している。このようにして乾燥行程は進行する。

【0032】ここで、洗濯給水時に異常が起こり給水弁14から多量の水が給水され、あらゆる安全手段、例え

ば水位センサー等が動作しなかった場合に、外槽3内の水位が上昇し、熱交換器33内に水が侵入し、圧力弁34の開口部35より水が溢れ出ても、開口部35は本体9の側壁と近接しているため、水は本体9の側壁を伝わって流れ落ち、外槽3の外周面には流れ落ちないので、モータ7の電源接続部を濡らしてしまうことなく、絶縁抵抗の低下などが生じるのを防ぐことができる。

【0033】（実施例2）図3に示すように、熱交換器40は、本体9側壁と近接し向かい合う面に所定の角度で上方向に傾いている傾斜部41を有し、この傾斜部41に略円形状の開口部35を設け、弁体36を固定ねじ37で穴部39を介して取付部38に固定し、圧力弁を構成している。他の構成は上記実施例1と同じである。

【0034】上記構成とすることにより、循環経路内の空気圧が上昇していない場合において、弁体36の自重により確実に開口部35を塞ぐことができ、乾燥行程において水蒸気の漏れを防ぐことができる。

【0035】（実施例3）図4に示すように、オーバーフローホース42は、熱交換器43へ冷却水を供給する乾燥給水ホース17の接続部よりも高い位置から本体9の底部まで配置している。他の構成は上記実施例1と同じである。

【0036】上記構成とすることにより、洗濯給水時に異常が起こり、給水弁14から多量の水が給水され、あらゆる安全手段、例えば水位センサー等が動作しなかった場合、外槽3内の水位が上昇し熱交換器43内に水が侵入すると、オーバーフローホース42より水が本体9の底部に流れ出るため、外槽3の外周部には水は落ちないので、モータ7の電源接続部を濡らしてしまうことなく、絶縁抵抗の低下などが生じるのを防ぐことができる。

【0037】また、脱水行程時に外槽3内で生じた空気圧のばらつきをオーバーフローホース42より外槽3外へ逃がし、蓋32の振動及び変形防ぐことも可能となる。

【0038】なお、オーバーフローホース42の開放側を本体9の前面まで導くことで、溢れ出た水を積極的に本体9の前部より本体9外へ出すことができ、使用者により早く異常を検知させることができる。

【0039】（実施例4）図5に示すように、オーバーフローホース42の開放側に、逆止弁44を設けている。逆止弁44は、逆止弁本体45の開口部46を覆うように弁体47を固定ねじ48により開閉自在に取り付けて構成している。他の構成は上記実施例3と同じである。

【0040】上記構成とすることにより、逆止弁44により乾燥経路が密閉されているため、乾燥行程時の水蒸気の漏れを防ぐことができる。

【0041】なお、逆止弁44の配設位置は、熱交換器43とオーバーフローホース42の接続部から、オーバ

ーフローホース42の開放部間であれば同様の効果が得られる。

【0042】また、オーバーフローホース42の開放側を本体9の前面まで導くことで、溢れ出た水を積極的に本体9の前部より本体9外へ出すことができ、使用者により早く異常を検知させることができる。

【0043】（実施例5）図6に示すように、熱交換器49は、送風ファン20の手前に設けた開閉自在な圧力弁（弁）50を有し、熱交換器49へ冷却水を供給する乾燥給水ホース17の接続部よりも高く、圧力弁24より低い位置から本体9の底部までのオーバーフローホース51を配置している。他の構成は上記実施例1または3と同じである。

【0044】上記構成とすることにより、洗濯給水時に異常が起こり、給水弁14から多量の水が給水され、あらゆる安全手段、例えば水位センサー等が動作しなかった場合、外槽3内の水位が上昇し熱交換器49内に水が侵入すると、圧力弁50より水が溢れ出る前に、オーバーフローホース51より水が本体9の底部に流れ出るため、モータ7の電源接続部を濡らしてしまうことなく、絶縁抵抗の低下などが生じるのを防ぐことができる。

【0045】なお、オーバーフローホース51の開放側に、上記実施例4と同様に、逆止弁を設けることにより、乾燥行程での水蒸気の漏れを防ぐことができる。

【0046】また、オーバーフローホース51の開放側を本体9の前面まで導くことで、溢れ出た水を積極的に本体9の前部より本体9外へ出すことができ、使用者により早く異常を検知させることができる。

【0047】（実施例6）図7に示すように、オーバーフローホース51の開放側に、水52により水封されているトラップ部53を設けている。他の構成は上記実施例5と同じである。

【0048】上記構成とすることにより、トラップ部53は水52により水封されるため、循環経路23が密閉され、乾燥行程時の水蒸気の漏れを防ぐことができる。

【0049】なお、トラップ部53の配設位置は熱交換器49とオーバーフローホース51の接続部から、オーバーフローホース51の開放部間であれば同様の効果が得られる。

【0050】また、オーバーフローホース51の開放側を本体9の前面まで導くことで、溢れ出た水を積極的に本体9の前部より本体9外へ出すことができ、使用者により早く異常を検知させることができる。

【0051】（実施例7）図8に示すように、熱交換器54は、送風ファン20の手前に開閉自在な圧力弁（弁）55を有し、この圧力弁55の本体9の側壁側を除く外周部にリップ56を設けている。他の構成は上記実施例1と同じである。

【0052】上記構成とすることにより、洗濯給水時に異常が起こり、給水弁14から多量の水が給水され、あ

らゆる安全手段、例えば水位センサー等が動作しなかった場合に、外槽3内の水位が上昇し熱交換器54内に水が侵入し、圧力弁55より水が溢れ出ても、リップ56により水は本体9の側壁に導かれ、側壁を伝って流れ落ちるので、モータ7の電源接続部を濡らしてしまうことなく、絶縁抵抗の低下などが生じるのを防ぐことができる。

【0053】

【発明の効果】以上のように本発明の請求項1に記載の発明によれば、本体内に弾性的に支持した外槽内に略水平方向に回転自在に配設した回転ドラムと、洗浄、すすぎ、乾燥行程で前記回転ドラムを低速にて回転させ、脱水行程で前記回転ドラムを高速にて回転させるモータと、乾燥ヒータと送風ファンを内装するとともに熱交換器を有し乾燥行程で前記回転ドラム内の水分を含む空気を前記熱交換器で熱交換した後前記乾燥ヒータで加熱した空気を送風ファンにより前記回転ドラム内に循環させる循環経路とを備え、前記熱交換器に本体の側壁と近接し向かい合うように開口部を設け、この開口部を開閉自在とする弁を設け、前記弁は循環経路内の空気圧上昇にともない開放するように構成したから、洗濯給水時に異常が起こり、給水弁から多量の水が給水され、あらゆる安全手段、例えば水位センサー等が動作しなかった場合に、外槽内の水位が上昇し熱交換器内にも水が侵入し、弁の開口部より水が溢れ出ても、水は本体側壁を伝って流れ落ちるので、モータの電源接続部を濡らしてしまうことなく、絶縁抵抗の低下などが生じるのを防ぐことができる。

【0054】また、請求項2に記載の発明によれば、熱交換器に設けた開口部は、熱交換器の本体側壁と近接し向かい合う面に設けた所定の角度で上方向に傾いている傾斜部に配置したから、循環経路内の空気圧が上昇していない場合には、弁の自重により確実に開口部を塞ぐことができ、乾燥行程において水蒸気の漏れを防ぐことができる。

【0055】また、請求項3に記載の発明によれば、本体内に弾性的に支持した外槽内に略水平方向に回転自在に配設した回転ドラムと、洗浄、すすぎ、乾燥行程で前記回転ドラムを低速にて回転させ、脱水行程で前記回転ドラムを高速にて回転させるモータと、乾燥ヒータと送風ファンを内装するとともに熱交換器を有し乾燥行程で前記回転ドラム内の水分を含む空気を前記熱交換器で熱交換した後前記乾燥ヒータで加熱した空気を送風ファンにより前記回転ドラム内に循環させる循環経路とを備え、前記熱交換器へ冷却水を供給する乾燥給水ホースの接続部より高い位置から本体底部までのオーバーフローホースを配置したから、脱水行程に外槽内で生じた空気圧のばらつきをオーバーフローホースより外槽外へ逃がすことができ、さらに、洗濯給水時に異常が起こり給水弁から多量の水が給水され、あらゆる安全手段、例えば

水位センサー等が動作しなかった場合に、外槽内の水位が上昇し熱交換器内にも水が侵入してもオーバーフローホースより水が本体底部に流れ出るため、モータの電源接続部を濡らしてしまうことなく、絶縁抵抗の低下が生じるのを防ぐことができる。

【0056】また、請求項4に記載の発明によれば、オーバーフローホースの開放側に逆止弁を設けたから、逆止弁により乾燥行程での水蒸気の漏れを防ぐことができる。

【0057】また、請求項5に記載の発明によれば、本体内に弾性的に支持した外槽内に略水平方向に回転自在に配設した回転ドラムと、洗浄、すすぎ、乾燥行程で前記回転ドラムを低速にて回転させ、脱水行程で前記回転ドラムを高速にて回転させるモータと、乾燥ヒータと送風ファンを内装するとともに熱交換器を有し乾燥行程で前記回転ドラム内の水分を含む空気を前記熱交換器で熱交換した後前記乾燥ヒータで加熱した空気を送風ファンにより前記回転ドラム内に循環させる循環経路とを備え、前記熱交換器に開閉自在な弁に覆われた開口部を設け、前記熱交換器へ冷却水を供給する乾燥給水ホースの接続部よりも高く、前記開口部よりも低い位置から本体底面までのオーバーフローホースを配置したから、洗濯給水時に異常が起こり給水弁から多量の水が給水され、あらゆる安全手段、例えば水位センサー等が動作しなかった場合に、外槽内の水位が上昇し熱交換器内にも水が侵入しても圧力弁より水が溢れ出る前にオーバーフローホースより水が本体底部に流れ出るため、モータの電源接続部を濡らしてしまうことなく、絶縁抵抗の低下などが生じるのを防ぐことができる。

【0058】また、請求項6に記載の発明によれば、オーバーフローホースの開放側に逆止弁を設けたから、逆止弁により乾燥行程時の水蒸気の漏れを防ぐことができる。

【0059】また、請求項7に記載の発明によれば、オーバーフローホースの開放側にトラップ部を設けたから、トラップ部により乾燥行程時の水蒸気の漏れを防ぐことができる。

【0060】また、請求項8に記載の発明によれば、オーバーフローホースの開放側を本体前部まで導いたから、溢れ出た水を積極的に本体前面部より本体外へ出すことにより、使用者により早く異常を検知させることができる。

【0061】また、請求項9に記載の発明によれば、本体内に弾性的に支持した外槽内に略水平方向に回転自在に配設した回転ドラムと、洗浄、すすぎ、乾燥行程で前記回転ドラムを低速にて回転させ、脱水行程で前記回転ドラムを高速にて回転させるモータと、乾燥ヒータと送

風ファンを内装するとともに熱交換器を有し乾燥行程で前記回転ドラム内の水分を含む空気を前記熱交換器で熱交換した後前記乾燥ヒータで加熱した空気を送風ファンにより前記回転ドラム内に循環させる循環経路とを備え、前記熱交換器に開閉自在な弁に覆われた開口部を設け、この開口部の本体側壁側を除く外周部にリブを設けたから、洗濯給水時に異常が起こり給水弁から多量の水が給水され、あらゆる安全手段、例えば水位センサー等が動作しなかった場合に、外槽内の水位が上昇し熱交換器内にも水が侵入しても圧力弁より水が溢れ出ても、水はリブにより本体側壁側へ導かれ、本体側壁を伝って流れ落ちるので、モータの電源接続部を濡らしてしまうことなく、絶縁抵抗の低下などが生じるのを防ぐことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例のドラム式洗濯乾燥機の一部切欠した斜視図

【図2】同ドラム式洗濯乾燥機の要部分解斜視図

【図3】本発明の第2の実施例のドラム式洗濯乾燥機の要部分解斜視図

【図4】本発明の第3の実施例のドラム式洗濯乾燥機の一部切欠した斜視図

【図5】本発明の第4の実施例のドラム式洗濯乾燥機の要部断面図

【図6】本発明の第5の実施例のドラム式洗濯乾燥機の一部切欠した斜視図

【図7】本発明の第6の実施例のドラム式洗濯乾燥機の要部断面図

【図8】本発明の第7の実施例のドラム式洗濯乾燥機の一部切欠した斜視図

【図9】従来のドラム式洗濯乾燥機の洗濯給水経路で断面した断面図

【図10】同ドラム式洗濯乾燥機の乾燥循環経路で断面した断面図

【図11】同ドラム式洗濯乾燥機の一部切欠した斜視図

【図12】同ドラム式洗濯乾燥機の要部分解斜視図

【符号の説明】

1 回転ドラム

3 外槽

7 モータ

9 本体

20 送風ファン

22 乾燥ヒータ

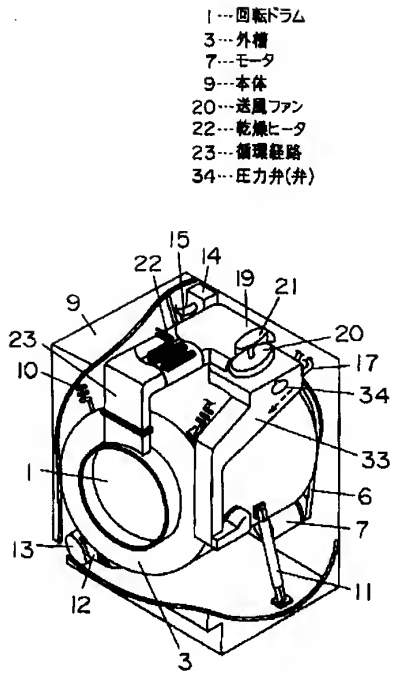
23 循環経路

33 熱交換器

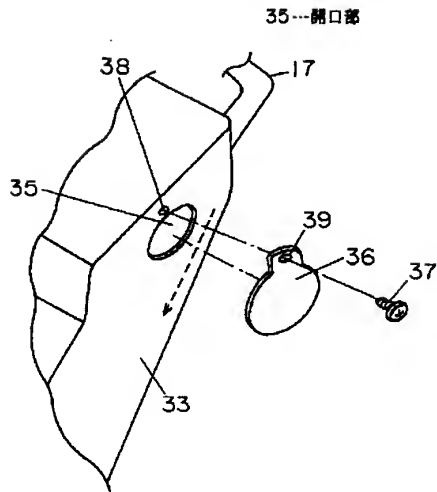
34 圧力弁（弁）

35 開口部

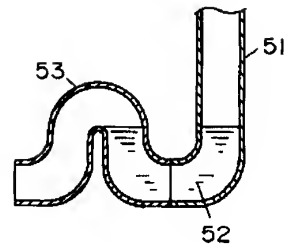
【図 1】



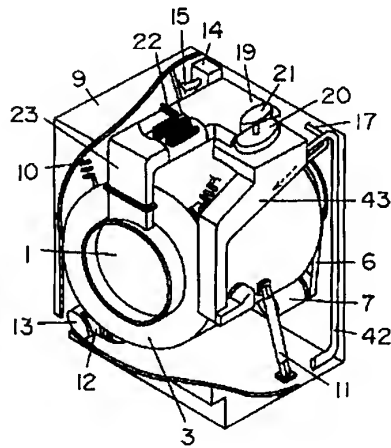
【図 2】



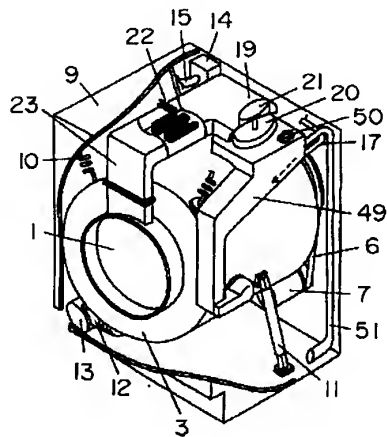
【図 7】



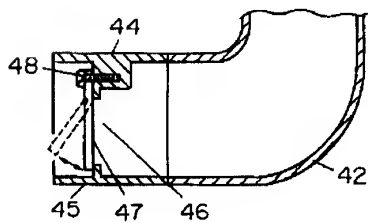
【図 4】



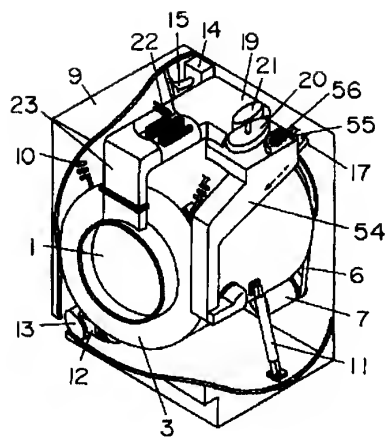
【図 6】



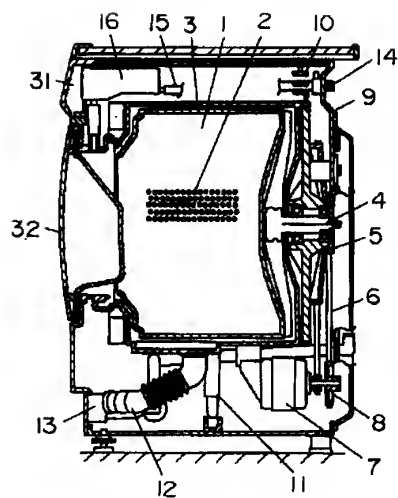
【図 5】



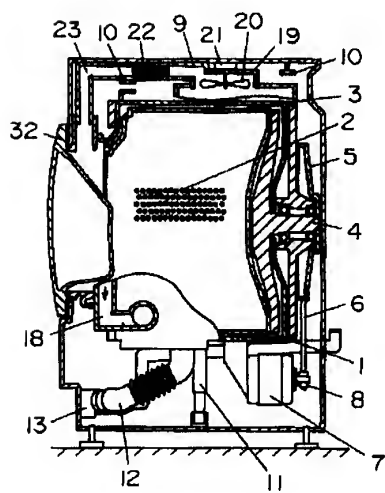
【图 8】



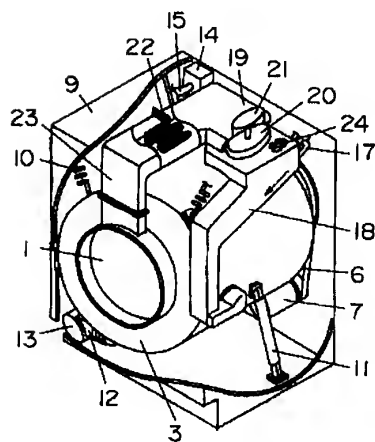
【图 9】



【图 10】



【图 11】



【図 1 2】

